DK 621.753.3 : 621.882.082.1 DEUTSCHE NORMEN Juni 1976

Metrisches ISO-Gewinde
Lehren für Bolzen- und Muttergewinde
Lehrensystem und Benennungen

DIN 13 Teil 16

ISO Metric Screw Threads; gauging, system and nomenclature

Die Normen DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18 (Ausgaben Juni 1976) stimmen sachlich überein mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Empfehlung ISO/R 1502-1970.

E: ISO General purpose Metric Screw Threads, gauging
F: Filetages métriques ISO pour usages généraux, calibrages
D: Metrisches ISO-Gewinde, Lehrung

Näheres siehe Erläuterungen

UNGÜLTIG

Frühere Ausgaben:
DIN 244: 12.23
DIN Vornorm 2244: 1.27
DIN 13 und 14 Beiblatt 5: 6.30
DIN 13 Teil 2: 1.45
HgN 21549, 21552: 9.43
DIN 13 Teil 16: 1.52, 3.71

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Änderung Juni 1976: Siehe Erläuterungen.

Inhalt

1 Geltungsbereich und Zweck 1
2 Bezugstemperatur 2
3 Lehrenarten 2
3.1 Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und ihre zugehörigen Prüf- und Einstellehren 2
3.2 Lehren für Werkstück-Muttergewinde 2
4 Funktion und Überwachung der Lehren 2
4.1 Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und ihre zugehörigen Prüf- und Einstellehren 2
4.1.1 Fester oder einstellbarer Gewinde-Gutlehrring 2
4.1.2 Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Gutlehrring 2
4.1.3 Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Gutlehrring 2
4.1.4 Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Gutlehrring 2
4.1.5 Gewinde-Gutrachenlehre 2
4.1.6 Einstelldorn für Gewinde-Gutrachenlehre . . 3
4.1.7 Gewinde-Ausschußrachenlehre 3
4.1.8 Einstelldorn für Gewinde-Ausschußrachenlehre 3
4.1.9 Fester oder einstellbarer Gewinde-Ausschußlehrring 3
4.1.10 Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Ausschußlehrring 3
4.1.11 Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring 3
4.1.12 Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring . . 3
4.1.13 Lehren für den Außendurchmesser 3
4.2 Lehren für Werkstück-Muttergewinde 3
4.2.1 Gewinde-Gutlehrdorn 3
4.2.2 Gewinde-Ausschußlehrdorn 3
4.2.3 Lehren für den Kerndurchmesser 3
5 Benennungen 4
Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und zugehörige Prüf- und Einstelldorne 4
Lehren für Werkstück-Muttergewinde 4

1. Geltungsbereich und Zweck

Die Normen DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18 enthalten die zur Herstellung und Anwendung erforderlichen Angaben für Lehren zum Prüfen des Metrischen ISO-Gewindes ab 1 mm Durchmesser nach ISO 261-1973.

Andere Prüfmethoden, z. B. Messen mit anzeigenden Meßzeugen, können angewendet werden. Bei ihrer Anwendung ist darauf zu achten, daß diese Methoden zu gleichen Ergebnissen führen, wie die mit Lehren. **In Zweifelsfällen entscheidet die Prüfung mit den in DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18 empfohlenen Lehren.**

Der Zweck dieser Normen ist, festzulegen, wie zwischen Werkstück-Gewinden, die die Grenzmaße einhalten und solchen, die es nicht tun, zu unterscheiden ist.

Um die Austauschbarkeit der Werkstückgewinde zu gewährleisten und Streitigkeiten zwischen Hersteller und Besteller zu vermeiden, gelten folgende Grundsätze:

a) Der Hersteller soll kein Werkstückgewinde liefern, dessen Istmaße (z. B. Flankendurchmesser und Paarungsflankendurchmesser) außerhalb der festgelegten Grenzmaße liegen.

b) Der Besteller soll kein Werkstückgewinde zurückweisen, dessen Istmaße (z. B. Flankendurchmesser und Paarungsflankendurchmesser) innerhalb der durch Lehren verkörperten Grenzen liegen (siehe aber DIN 13 Teil 18, Abschnitt 1.3.1).

Zur weitgehenden Verwirklichung der vorgenannten beiden Grundsätze werden in diesen Normen die erforderlichen Arten und Abmessungen von Lehren für die Gewindeprüfung, die Bedingungen, unter denen diese Lehren anzuwenden und zu handhaben sind, sowie Richtlinien für die Abnahme der Werkstückgewinde festgelegt.

Es werden die üblichen Benennungen Bolzen- und Muttergewinde angewendet; hiermit sind alle Außen- und Innengewinde gemeint.

Weitere Normen

Metrisches ISO-Gewinde, Lehren für Bolzen- und Muttergewinde, Lehrenmaße und Baumerkmale siehe DIN 13 Teil 17

Metrisches ISO-Gewinde, Lehren für Bolzen- und Muttergewinde, Lehrung der Werkstücke und Handhabung der Lehren siehe DIN 13 Teil 18

Fortsetzung Seite 2 bis 4
Erläuterungen Seite 5 und 6

Ausschuß Längenmeßtechnik (ALMT) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Klöckner-Humboldt-Deutz AG
Vervielfältigung lt. DNA-Merkblatt 3, Ziff. 1

Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, Berlin 30 und Köln 1

2 Bezugstemperatur

In Übereinstimmung mit ISO 1-1975 werden die Maße der Lehre und des Werkstückes auf eine Temperatur von 20 °C bezogen.

Wenn die Werkstücke und die Lehren den gleichen Längen-Ausdehnungskoeffizient haben (z. B. Werkstücke und Lehren aus Stahl), kann die Prüftemperatur ohne Nachteil für das Ergebnis von 20 °C abweichen, vorausgesetzt, daß die Temperaturen sowohl der Lehren als auch der Werkstücke gleich sind.

Wenn die Werkstücke und Lehren verschiedene Längen-Ausdehnungskoeffizienten haben (z. B. Werkstücke aus Stahl und Lehren aus Hartmetall oder Werkstücke aus Messing und Lehren aus Stahl oder Hartmetall), müssen die Temperaturen beider Teile während der Lehrung (20 ± 2) °C betragen. Andernfalls ist die Differenz der Längenausdehnungen von Werkstück und Lehre zu beachten.

3 Lehrenarten

Diese Norm legt die wesentlichen Eigenschaften der nachstehend aufgeführten Lehrenarten fest, die zum Prüfen von Werkstück-Bolzen- und -Muttergewinden ab 1 mm Gewindedurchmesser sowie zum Einstellen und Prüfen von Gewindeprüflehren verwendet werden sollen [1]).

3.1 Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und ihre zugehörigen Prüf- und Einstellehren

Fester Gewinde-Gutlehrring

Einstellbarer Gewinde-Gutlehrring

Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Gutlehrring

Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Gutlehrring

Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Gutlehrring

Gewinde-Gutrachenlehre

Einstelldorn für Gewinde-Gutrachenlehre

Gewinde-Ausschußrachenlehre

Einstelldorn für Gewinde-Ausschußrachenlehre

Fester Gewinde-Ausschußlehrring

Einstellbarer Gewinde-Ausschußlehrring

Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Ausschußlehrring

Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring

Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring

Lehren für Außendurchmesser (Rachenlehren oder Lehrringe)

3.2 Lehren für Werkstück-Muttergewinde

Gewinde-Gutlehrdorn
Gewinde-Ausschußlehrdorn
Lehren für Kerndurchmesser (Lehrdorne)

4 Funktion und Überwachung der Lehren

4.1 Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und ihre zugehörigen Prüf- und Einstellehren

4.1.1 Fester oder einstellbarer Gewinde-Gutlehrring

Der Gewinde-Gutlehrring prüft das Paarungsmaß des Bolzengewindes (Paarungslehrung), d. h. er prüft hierbei das Größtmaß des Flankendurchmessers einschließlich der Formabweichungen (Steigungs- und Teilungsabweichungen, Flankenwinkelabweichungen, Rundheitsabweichungen, Geradheitsabweichungen der Gewindeachse innerhalb der Gewindelänge der Lehren), die eine scheinbare Vergrößerung des Flankendurchmessers des Werkstückes (Paarungsflankendurchmesser) bewirken.

Ferner prüft diese Lehre, ob das gerade Flankenstück genügend lang ist, d. h., ob die Rundung am Profilgrund nicht zu weit in die Profilflanke hineinreicht. Der Außendurchmesser des Bolzengewindes wird von dieser Lehre nicht geprüft.

Der Gewinde-Gutlehrring prüft im wesentlichen nach dem Taylorschen Grundsatz.

Ein Gewinde-Gutlehrring, der Steigungs- und/oder Flankenwinkelabweichungen hat, deren zulässige Größe in DIN 13 Teil 17 angegeben ist, kann auf einen maßgerechten Gewinde-Minimum-Prüfdorn nur dann aufgeschraubt werden, wenn der Flankendurchmesser desselben um einen gewissen Betrag (die Summe der Durchmesserausgleichsbeträge für die Steigungs- und Teilflankenwinkelabweichungen des betreffenden Gewindes) kleiner als der Flankendurchmesser des Gewinde-Gutlehrringes ist. Wenn der Minimum-Prüfdorn ebenfalls Steigungs- und/oder Teilflankenwinkelabweichungen aufweist, die entgegengesetztes Vorzeichen wie die des Gewinde-Gutlehrringes haben, muß der Flankendurchmesser des Minimum-Prüfdornes noch um einen weiteren Betrag kleiner bzw. der des Gewinde-Gutlehrringes größer sein, um das Aufschrauben des Gewinde-Gutlehrringes auf den Minimum-Prüfdorn zu ermöglichen. (Der Besteller und der Hersteller müssen eine Übereinkunft treffen, wenn der Gewinde-Gutlehrring gemessen werden soll.)

Aus denselben Gründen muß der Flankendurchmesser eines Werkstück-Bolzengewindes, das Abweichungen von der Steigung und/oder vom Flankenwinkel hat, kleiner sein als der Flankendurchmesser des Gewinde-Gutlehrringes, damit es sich in diesen einschrauben läßt.

Der nach vorgeschriebenen Maßen gefertigte feste Gewinde-Gutlehrring wird nach dem Minimum- und Maximum-Prüfdorn geprüft. Er soll regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.

Wird der Maximum-Prüfdorn nicht verwendet, dann muß durch andere Maßnahmen sichergestellt werden, daß das Größtmaß des Flankendurchmessers des Gewinde-Gutlehrringes nicht überschritten wird.

Der einstellbare Gewinde-Gutlehrring wird nach seinem Einstelldorn eingestellt und soll regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden. Er kann auch mit dem Minimum- und Maximum-Prüfdorn geprüft werden.

4.1.2 Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Gutlehrring

Diese Gewinde-Prüfdorne (Minimum und Maximum) werden zum Prüfen der Grenzmaße des Flankendurchmessers des neuen festen Gewinde-Gutlehrringes verwendet. Der Minimum-Prüfdorn prüft außerdem die Gutgrenze des gesamten Profils des neuen festen Gewinde-Gutlehrringes.

4.1.3 Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Gutlehrring

Der Einstelldorn, der zwei hintereinanderliegende Teile enthält (den einen mit voller Flanke und den anderen mit verkürzter Flanke), wird zum Einstellen des einstellbaren Gewinde-Gutlehrringes auf den vorgeschriebenen Flankendurchmesser verwendet.

Wenn der eingestellte Gewinde-Gutlehrring mit dem Maximum-Prüfdorn nach Abschnitt 4.1.2 geprüft wird, braucht der Einstelldorn nur den Teil mit vollen Flanken zu haben.

4.1.4 Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Gutlehrring

Der Abnutzungsprüfdorn wird verwendet, um festzustellen, ob der Flankendurchmesser der Gewinde-Gutlehrringe die Abnutzungsgrenze überschritten hat. Er verkörpert den Flankendurchmesser des Gewinde-Gutlehrringes an der vorgeschriebenen Abnutzungsgrenze.

4.1.5 Gewinde-Gutrachenlehre

Die Gewinde-Gutrachenlehre prüft in einem Axialschnitt das Größtmaß des Flankendurchmessers, wie er scheinbar

[1]) Die Gut- und Ausschußlehren können zu einer Lehre vereinigt sein.

durch Abweichungen der Steigung und des Flankenwinkels des Werkstückes vergrößert ist. Ferner prüft sie, ob das gerade Flankenstück genügend lang ist, d. h., ob die Rundung im Profilgrund nicht zu weit in die Profilflanke hineinreicht. Der Außendurchmesser des Bolzengewindes wird nicht geprüft.
Hinsichtlich der Verkörperung des Paarungsdurchmessers verstößt die Gewinde-Gutrachenlehre erheblich gegen den Taylorschen Grundsatz (Formabweichungen, wie die Unrundheit und periodische Steigungsfehler, werden nicht erfaßt).
Die Gewinde-Gutrachenlehre wird nach dem dafür vorgesehenen Einstelldorn eingestellt.

4.1.6 Einstelldorn für Gewinde-Gutrachenlehre

Nach diesem Einstelldorn werden die Meßstücke, z. B. Meßrollen, der Gewinde-Gutrachenlehre eingestellt.

4.1.7 Gewinde-Ausschußrachenlehre

Die Gewinde-Ausschußrachenlehre prüft das Kleinstmaß des Flankendurchmessers. Sie prüft weitgehend nach dem Taylorschen Grundsatz.

4.1.8 Einstelldorn für Gewinde-Ausschußrachenlehre

Nach diesem Einstelldorn werden die Meßstücke, z. B. Meßrollen der Gewinde-Ausschußrachenlehre, eingestellt.

4.1.9 Fester oder einstellbarer Gewinde-Ausschußlehrring

Der Gewinde-Ausschußlehrring soll prüfen, ob der Istflankendurchmesser das vorgeschriebene Kleinstmaß unterschreitet. Bei der Prüfung stabiler Werkstücke entspricht der Gewinde-Ausschußlehrring nicht dem Taylorschen Grundsatz. Bei einem nicht formstabilen Werkstück ist die Abweichung vom Taylorschen Grundsatz von geringer Bedeutung infolge der Elastizität der Werkstücke.
Der nach vorgeschriebenen Maßen gefertigte feste Gewinde-Ausschußlehrring wird mit dem Minimum- und Maximum-Prüfdorn geprüft; er soll regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.
Der einstellbare Gewinde-Ausschußlehrring soll nach dem hierfür bestimmten Einstelldorn eingestellt und regelmäßig mit dem Abnutzungsprüfdorn überwacht werden.
Ein Gewinde-Ausschußlehrring, der Steigungs- und/oder Flankenwinkelabweichungen hat, deren zulässige Größe in DIN 13 Teil 17 angegeben ist, kann auf einen maßgerechten Gewinde-Minimum-Prüfdorn nur dann aufgeschraubt werden, wenn der Flankendurchmesser desselben um einen gewissen Betrag (die Summe der Durchmesserausgleichsbeträge für die Steigungs- und Teilflankenwinkelabweichungen des betreffenden Gewindes) kleiner als der Flankendurchmesser des Gewinde-Ausschußlehrringes ist. Wenn der Minimum-Prüfdorn ebenfalls Steigungs- und/oder Teilflankenwinkelabweichungen aufweist, die entgegengesetzte Vorzeichen wie die des Gewinde-Ausschußlehrringes haben, muß der Flankendurchmesser des Minimum-Prüfdornes noch um einen weiteren Betrag kleiner, bzw. der des Gewinde-Ausschußlehrringes größer, sein, um das Aufschrauben des Gewinde-Ausschußlehrringes auf den Minimum-Prüfdorn zu ermöglichen. (Der Besteller und der Hersteller müssen eine Übereinkunft treffen, wenn der Gewinde-Ausschußlehrring gemessen werden soll.)
Wird der Maximum-Prüfdorn nicht angewendet, muß durch andere Maßnahmen sichergestellt werden, daß das Flankendurchmesser-Größtmaß des Gewinde-Ausschußlehrringes nicht überschritten wird.

4.1.10 Prüfdorne (Minimum und Maximum) für neuen festen Gewinde-Ausschußlehrring

Die Prüfdorne (Minimum und Maximum) werden zum Prüfen der Grenzmaße des Flankendurchmessers des neuen festen Gewinde-Ausschußlehrringes verwendet. Der Minimum-Prüfdorn stellt sicher, daß der Außendurchmesser des neuen Gewinde-Ausschußlehrringes nicht zu klein ist.
Wenn für den Gewinde-Ausschußlehrring ein Abnutzungsprüfdorn vorgesehen wird, kann der Maximum-Prüfdorn wegfallen.

4.1.11 Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring

Der Einstelldorn, der zwei hintereinanderliegende Teile enthält (den einen mit vollen Flanken und den anderen mit verkürzten Flanken), wird zum Einstellen des einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrringes auf den vorgeschriebenen Flankendurchmesser verwendet.
Wenn der eingestellte Gewinde-Ausschußlehrring mit dem Maximum-Prüfdorn nach Abschnitt 4.1.10 geprüft wird, braucht der Einstelldorn nur den Teil mit vollen Flanken zu haben.

4.1.12 Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring

Der Abnutzungsprüfdorn prüft, ob der Flankendurchmesser des Gewinde-Ausschußlehrringes die Abnutzungsgrenze überschritten hat. Er verkörpert den Flankendurchmesser des Gewinde-Ausschußlehrringes an der vorgeschriebenen Abnutzungsgrenze.

4.1.13 Lehren für den Außendurchmesser

Der Außendurchmesser des Werkstückgewindes wird mit einer Gut- und Ausschußrachenlehre oder einem Gut- und Ausschußlehrring geprüft.
Zum Gut-Lehren von nicht formstabilen Werkstücken sollen Lehrringe angewendet werden.

4.2 Lehren für Werkstück-Muttergewinde

4.2.1 Gewinde-Gutlehrdorn

Der Gewinde-Gutlehrdorn prüft das Paarungsmaß des Muttergewindes (Paarungslehrung). Er prüft hierbei das Kleinstmaß des Flankendurchmessers einschließlich der Formabweichungen (Steigungs-, Teilungs- und Flankenwinkelabweichung, Rundheitsabweichungen, Geradheitsabweichungen der Gewindeachse innerhalb der Gewindelänge der Lehre), die eine scheinbare Verkleinerung des Flankendurchmessers des Werkstückgewindes bewirken (Paarungsflankendurchmesser).
Ferner prüft er auch das Kleinstmaß des Außendurchmessers, und auch, ob das gerade Flankenstück genügend lang ist, d. h., ob die Rundung am Profilgrund nicht zu weit in die Profilflanke hineinreicht. Nicht geprüft wird der Kerndurchmesser des Muttergewindes.
Der Gewinde-Gutlehrdorn prüft im wesentlichen nach dem Taylorschen Grundsatz.
Für das Einschrauben des Gewinde-Gutlehrdornes in das Werkstückmuttergewinde gelten dieselben Überlegungen wie für das Aufschrauben des Gewinde-Gutlehrringes auf das Werkstück-Bolzengewinde, siehe Abschnitt 4.1.1.
Steigungs- und Flankenwinkelabweichungen bewirken, daß zwischen den Flankendurchmessern der Gewindeteile ein Unterschied besteht, der gleich einem von der Größe der Abweichungen abhängigen Ausgleichsbetrag ist.
Die zulässige Abnutzung des Gewinde-Gutlehrdornes wird durch Messen festgestellt; an Stelle des Messens kann ein Abnutzungsprüfer (Rachenlehre) mit seinem Einstelldorn verwendet werden. In Streitfällen sind jedoch die Maße, die durch Messungen festgestellt wurden, entscheidend.
Es wird empfohlen, den Gewinde-Gutlehrdorn regelmäßig auf Abnutzung zu prüfen.

4.2.2 Gewinde-Ausschußlehrdorn

Der Gewinde-Ausschußlehrdorn prüft, ob der Istflankendurchmesser des Werkstück-Muttergewindes das vorgeschriebene Größtmaß überschreitet. Der Gewinde-Ausschußlehrdorn prüft angenähert nach dem Taylorschen Grundsatz. Es wird empfohlen, den Gewinde-Ausschußlehrdorn regelmäßig auf Abnutzung zu prüfen.

4.2.3 Lehren für den Kerndurchmesser

Der Kerndurchmesser des Werkstückgewindes wird mit zylindrischem Gut- und Ausschußlehrdorn geprüft. Kugelendmaße und Stichmaße dürfen nicht verwendet werden.

5 Benennungen

Die folgenden Benennungen der Lehren in Englisch und Französisch sind der Empfehlung ISO/R 1502-1970 entommen. Sie dienen der erleichterten internationalen Zusammenarbeit und sind nicht Bestandteil der Norm.

Lehren für Werkstück-Bolzengewinde und zugehörige Prüf- und Einstelldorne

Benennungen		
deutsch	*englisch*	*französisch*
Fester Gewinde-Gutlehrring	*Solid GO screw ring gauge*	*Bague filetée „entre" fixe*
Einstellbarer Gewinde-Gutlehrring	*Adjustable GO screw ring gauge*	*Bague filetée „entre" réglable*
Minimum-Prüfdorn für neuen festen Gewinde-Gutlehrring	*GO check plug for new solid GO screw ring gauge*	*Tampons rapporteur „entre" pour neuve bague filetée „entre" fixe*
Maximum-Prüfdorn für neuen festen Gewinde-Gutlehrring	*NOT GO check plug for new solid GO screw ring gauge*	*Tampons rapporteur „n'entre pas" pour neuve bague filetée „entre" fixe*
Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Gutlehrring	*Setting plug for adjustable GO screw ring gauge*	*Tampon de référence pour bague filetée „entre" réglable*
Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Gutlehrring	*Wear check plug for solid and adjustable GO screw ring gauge*	*Témoin d'usure de la bague filetée „entre" fixe et réglable*
Gewinde-Gutrachenlehre	*GO screw calliper gauge*	*Calibre-mâchoire fileté „entre"*
Einstelldorn für Gewinde-Gutrachenlehre	*Setting plug for GO screw calliper gauge*	*Tampon de référence pour calibre-mâchoire fileté „entre"*
Gewinde-Ausschußrachenlehre	*NOT GO screw calliper gauge*	*Calibre-mâchoire fileté „n'entre pas"*
Einstelldorn für Gewinde-Ausschußrachenlehre	*Setting plug for NOT GO screw calliper gauge*	*Tampon de référence pour calibre-mâchoire fileté „n'entre pas"*
Fester Gewinde-Ausschußlehrring	*Solid NOT GO screw ring gauge*	*Bague filetée „n'entre pas" fixe*
Einstellbarer Gewinde-Ausschußlehrring	*Adjustable NOT GO screw ring gauge*	*Bague filetée „n'entre pas" réglable*
Minimum-Prüfdorn für neuen festen Gewinde-Ausschußlehrring	*GO check plug for new solid NOT GO screw ring gauge*	*Tampon rapporteur „entre" pour neuve bague filetée „n'entre pas" fixe*
Maximum-Prüfdorn für neuen festen Gewinde-Ausschußlehrring	*NOT GO check plug for new solid NOT GO screw ring gauge*	*Tampon rapporteur „n'entre pas" pour neuve bague filetée „n'entre pas" fixe*
Einstelldorn für einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring	*Setting plug for adjustable NOT GO screw ring gauge*	*Tampon de référence pour bague filetée „n'entre pas" réglable*
Abnutzungsprüfdorn für festen und einstellbaren Gewinde-Ausschußlehrring	*Wear check plug for solid and adjustable NOT GO screw ring gauge*	*Témoin d'usure de la bague filetée „n'entre pas" fixe et réglable*
Gutlehrring	*Plain GO ring gauge*	*Bague lisse „entre"*
Gutrachenlehre	*Plain GO calliper gauge*	*Calibre-mâchoire „entre"*
Ausschußlehrring	*Plain NOT GO ring gauge*	*Bague lisse „n'entre pas"*
Ausschußrachenlehre	*Plain NOT GO calliper gauge*	*Calibre-mâchoire „n'entre pas"*

Lehren für Werkstück-Muttergewinde

Benennungen		
deutsch	*englisch*	*französisch*
Gewinde-Gutlehrdorn	*GO screw plug gauge*	*Tampon fileté „entre"*
Gewinde-Ausschußlehrdorn	*NOT GO screw plug gauge*	*Tampon fileté „n'entre pas"*
Gutlehrdorn	*Plain GO plug gauge*	*Tampon lisse „entre"*
Ausschußlehrdorn	*Plain NOT GO plug gauge*	*Tampon lisse „n'entre pas"*

Erläuterungen

(zu DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18, Ausgaben März 1971)

Nach der Fertigstellung der ISO-Empfehlungen für Gewindeprofile (siehe DIN 13 Teil 19), der Gewindereihen (siehe DIN 13 Teil 12 Beiblatt) sowie der Gewindetoleranzen (siehe DIN 13 Teil 14 und Teil 15) beschloß das ISO/TC 1, auch ISO-Empfehlungen für die Prüfung der Gewinde herauszugeben, damit bei der Fertigung und Abnahme des Metrischen ISO-Gewindes einheitliche Prüfbedingungen zur Anwendung kommen.

In der Sitzung des ISO/TC 1 im Jahre 1961 wurde eine Arbeitsgruppe 8 „Gewindeprüfung" gebildet und beauftragt, Vorschläge für ISO-Empfehlungen über die Prüfung der Gewinde auszuarbeiten. Das Sekretariat dieser Arbeitsgruppe wurde Deutschland übertragen.

In ihrer ersten Sitzung beschloß die Arbeitsgruppe 8, zunächst Vorschläge für die Lehrung des Gewindes auszuarbeiten und sich danach mit Empfehlungen für das Messen der Gewinde zu beschäftigen und auch Empfehlungen für die Raumaße der Gewindelehren auszuarbeiten.

Zu Beginn der Arbeiten wurde versucht, ein einheitliches Lehrensystem für Meirisches Gewinde und Zollgewinde zu schaffen. Es zeigte sich aber, daß die Unterschiede in den Gewindelehren nach Normen der metrischen Länder und Zolländer zu groß sind, um ohne grundlegende Änderungen der bisherigen Festlegungen eine Kompromißlösung zu finden. Die Arbeitsgruppe 8 befaßte sich deshalb vorerst mit der Lehrung des Metrischen ISO-Gewindes.

Bei der Ausarbeitung des Vorschlages für die ISO-Empfehlung über die Lehrung des Metrischen ISO-Gewindes ging man von den in den metrischen Ländern vorliegenden Normen über die Gewindelehrung aus. Wenn diese Normen auch im wesentlichen und im Prinzip übereinstimmen, so ergaben sich bei ihrer Vereinheitlichung und Ergänzung sowie Angleichung an den neuesten Stand der Technik doch viele Schwierigkeiten und langwierige Erörterungen. Insbesondere die Frage über die Lage und Größe der Herstelltoleranzen und der Abnutzungsgrenzen der Lehren nahmen ein Großteil der Verhandlungen in der Arbeitsgruppe 8 in Anspruch. Die Arbeitsgruppe 8 einigte sich schließlich auf einen Vorschlag zu einer ISO-Empfehlung über die Lehrung des Metrischen ISO-Gewindes, der dem gesamten ISO/TC 1 in der Sitzung im Juni 1967 in Moskau zur Annahme vorgelegt wurde. Aus Zeitgründen konnte das ISO/TC 1 über den umfangreichen Vorschlag nicht in Einzelheiten beraten. Es bat die Länder, ihre Stellungnahme dem Sekretariat der Arbeitsgruppe 8 mitzuteilen und gab dem Sekretariat und dem Präsidenten das Vertrauen und die Vollmacht, an Hand der Stellungnahmen den Entwurf zur ISO-Empfehlung abzuschließen.

Dieser ISO-Entwurf wurde im Mai 1968 vom ISO-Zentral-Sekretariat allen Mitgliedsländern der ISO zur Prüfung und Annahme vorgelegt. Der Unterausschuß Gewindeprüfung im Ausschuß Längenmeßtechnik des DNA, der sich weitgehend an diesen internationalen Arbeiten beteiligt hatte, beschloß, in Anlehnung an den ISO-Entwurf einen entsprechenden DIN-Entwurf zu veröffentlichen, damit die gesamte deutsche Industrie frühzeitig von diesen internationalen Arbeiten Kenntnis erhielt und Stellung nehmen konnte. Er hatte bereits schon früher beschlossen, daß in der Übergangszeit bis zur Herausgabe der ISO-Empfehlung über die Gewindelehrung die früheren Normen DIN 13 Teil 16 und Teil 17 (Ausgaben Januar 1952) sinngemäß für Metrische ISO-Gewinde anzuwenden sind. Durch die Herausgabe der Beiblätter zu DIN 13 Teil 16 und Teil 17 wurde die Anwendung der bestehenden Lehrenvorschriften auf die neuen ISO-Gewinde erleichtert.

Es sei hervorgehoben, daß die Gewindelehren nach den früheren Festlegungen in DIN 13 Teil 16 und Teil 17 in ihren Lehrenmaßen (Sollmaß und Herstelltoleranz) zwar nicht genau mit denen nach der ISO-Empfehlung übereinstimmen, daß aber die mit solchen Interims-ISO-Lehren abgenommenen Gewinde innerhalb der ISO-Grenzmaße liegen.

Für die vereinfachte Anwendung der umfangreichen ISO-Empfehlung über die Lehrung des Metrischen ISO-Gewindes wurde eine Aufteilung in DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18 vorgenommen. Das Teil 16 enthält allgemeine Angaben über das Lehrensystem, das Teil 17 dient vor allem der Herstellung der Lehren und Teil 18 behandelt die Anwendung und Handhabung der Lehren.

Im folgenden seien die wesentlichen Änderungen gegenüber den bisherigen Festlegungen in DIN 13 Teil 16 und Teil 17 erwähnt und die Neuerungen herausgestellt.

Die Ausführung der Gewindelehren entspricht bis auf nachstehende kleine Unterschiede den bisher in Deutschland üblichen Lehren. Die verkürzten Flanken bestimmter Lehren, z. B. des Gewinde-Ausschußlehrdornes, sind wesentlich kürzer als bisher, um eine schärfere Prüfung zu erreichen. Der Einstelldorn für die Gewinde-Gutrachenlehre erhält volles Gewindeprofil, weil er als reine Vergleichslehre fungiert.

Neu hinzugekommen sind die in Deutschland kaum verwendeten einstellbaren Gewindelehrringe mit ihren Einstelldornen, deren Anwendung freigestellt wird, sowie Gewinde-Ausschußlehrringe. Ferner sind neu die nach dem Grenzmaßsystem arbeitenden Prüflehren für die festen Gewindelehrringe, d. h. Minimum- und Maximumprüfdorn.

Einstellehren zum Abnutzungsprüfer für Gewinde-Gutlehrdorne und auch der Abnutzungsprüfer selbst wurden nicht in die ISO-Empfehlung aufgenommen.

Die Handhabung der Lehren, worüber die deutsche Norm keine Angaben enthielt, ist im einzelnen festgelegt worden. Sowohl für die Arbeitslehren als auch für die Prüflehren wird angegeben, wann das Werkstück bzw. die geprüfte Lehre als gut oder als nicht den Vorschriften entsprechend beurteilt werden muß. Ebenso werden auch Empfehlungen für den Verkehr zwischen Hersteller und Abnehmer, insbesondere betriebsfremde Abnehmer, gegeben. Die prüftechnischen Eigenschaften der Lehren werden eingehend beschrieben.

Die Lage und Größe der Herstelltoleranzen sowie die Abnutzungsbereiche der Lehren weichen etwas von den bisherigen deutschen Normen ab; die Empfehlungen sind ein Kompromiß zwischen den bisherigen DIN-Normen und den weitergehenden Vorschlägen anderer Länder. Die Größe der Herstelltoleranzen und Abmaße der Lehren wurde der Größe der Toleranzen der Werkstückgewinde zugeordnet.

Es mußte ein Ausgleich gefunden werden zwischen der Forderung nach einer möglichst kleinen Verringerung der Werkstücktoleranz durch die Lehrentoleranzen, also nach einer möglichst großen Resttoleranz für den Werkstückhersteller, und der Forderung nach wirtschaftlich vertretbaren Lehrenkosten, die bedingt sind durch die Herstelltoleranzen der Lehren und ihren zulässigen Abnutzungsbereich. Die Delegationen der Länder einigten sich auf die vorliegenden Empfehlungen, die beiden Forderungen Rechnung tragen. Diejenigen Fälle in der Praxis, auf die diese Empfehlungen aus wirtschaftlichen oder anderen Gründen nicht anwendbar sind, müssen als Sonderfälle betrachtet werden, für die von Herstellern und Abnehmern besondere Vorschriften vereinbart werden müssen.

Eine ausführliche Beschreibung und Erläuterung der ISO-Empfehlung enthalten die nachstehenden Aufsätze des Vorsitzenden der Arbeitsgruppe 8 des ISO/TC 1:

Prof. Dr.-Ing. H. Schmidt: Lehren für Metrisches ISO-Gewinde — Ausführung und Handhabung. Werkstatt und Betrieb 98 (1965) Heft 11 S. 797/800.

Prof. Dr.-Ing. H. Schmidt: Lehren für Metrisches ISO-Gewinde — Lehrenmaße und Lehrentoleranzen. Werkstatt und Betrieb 101 (1968) Heft 11 S. 653/656.

(zu DIN 13 Teil 16, Teil 17, Teil 18, Ausgaben Juni 1976)

Bei der Anwendung der Normen DIN 13 Teil 16, Teil 17 und Teil 18 traten häufig Schwierigkeiten auf, weil die wichtigsten Texte in DIN 13 Teil 16 und Teil 18 überlesen wurden. Deshalb hat der UA „Gewindeprüfung" beschlossen, diese Textteile in den Neuausgaben durch Fettdruck hervorzuheben und zum Teil klarer zu formulieren.

In DIN 13 Teil 17 waren einige redaktionelle Fehler enthalten, die korrigiert werden mußten. Außerdem stellte sich bei der Lehrenherstellung heraus, daß die in Tabelle 2 für Gewinde mit Steigungen 0,2 bis 1 mm angegebenen Radien r_1 bzw. r_2 nicht realisierbar waren, weil das Profil nach der Berechnungsformel für den Kerndurchmesser des Bolzengewindes nahezu theoretisch spitz im Kern würde. Deshalb wurden Ergänzungen einiger Berechnungsformeln für die Außen- und Kerndurchmesser in Tabelle 3 in DIN 13 Teil 17 aufgenommen, die diese Mängel beseitigen, ohne jedoch sachliche Änderungen der funktionswichtigen Lehrenmaße zu bewirken.

In Tabelle 3 ist in die Formel für den Kerndurchmesser der Lehren lfd. Nr 3, 5 und 6 der Toleranzfeldabstand $-Z_R$ hinzugefügt worden. In Tabelle 5 sind bei den Formeln für den Kerndurchmesser der Gut- und Ausschußlehrdorne die Abmaße aufgenommen worden.

Diese Änderungen sind vorerst unabhängig von einer Übereinstimmung mit ISO/R 1502 vorgenommen worden. Sie werden jedoch dem ISO/TC 1/SC 4 „Gewindeprüfung" in der nächsten Sitzung zur Übernahme vorgeschlagen.